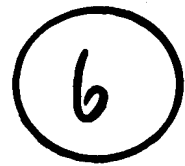


⑤1

Int. Cl. 2:

E 05 F 15/20



①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 61 838 A1

①1

Offenlegungsschrift 24 61 838

②1

Aktenzeichen: P 24 61 838.0-23

②2

Anmeldetag: 30. 12. 74

④3

Offenlegungstag: 10. 6. 76

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

29. 11. 74 Schweiz 15894-74

⑤4

Bezeichnung:

Anlage zum automatischen Öffnen von Treppenhausfenstern bei Rauch- und/oder Wärmeentwicklung

⑦1

Anmelder:

Securiton AG, Zollikofen, Bern (Schweiz)

⑦4

Vertreter:

Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dr.-Ing.;
Goddar, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte;
Stahlberg, W. J.H., Rechtsanw.; 2800 Bremen

⑦2

Erfinder:

Kuhn, Hans; Michel, Walter; Zollikofen; Wytttenbach, Erich,
Moosseedorf (Schweiz)

⑤6

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-PS 1 61 994

DT-PS 2 77 081

DT-OS 19 15 971

DT-OS 22 38 802

DT-OS 23 20 798

US 20 60 575

US 30 72 954

US 35 61 161

DT 24 61 838 A1

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. ALBERT BOEHMERT
DR. ING. WALTER MOORMANN
DIPL.-PHYS. DR. HANS GODDAR
RECHTSANWALT
WILHELM J. H. STAHLBERG
D-28 BREMEN 1. POSTFACH 786, (0421) 74044

Securiton A.G.

Zollikofen / BE

(Schweiz)

Anlage zum automatischen Oeffnen von Treppenhausfenstern bei
Rauch- und/oder Wärmeentwicklung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum automatischen Oeffnen von Treppenhausfenstern bei Rauch- und/oder Wärmeentwicklung, mit in jedem Stockwerk des Treppenhauses eines Gebäudes angeordneten Rauch- und/oder thermischen Meldern und einer Steuervorrichtung zum Verarbeiten der von den Meldern erzeugten elektrischen Signale, wobei jedes Treppenhausfenster wenigstens einen nach aussen schwenkbaren Fensterflügel aufweist, jedem Treppenhausfenster ein mit der Steuervorrichtung elektrisch verbundener Elektromagnet zum Halten des Fensterflügels in der Schliessstellung zugeordnet ist und die Fensterfassung über eine Vorrichtung zum Oeffnen des Fensterflügels und zum Begrenzen der Oeffnungsbewegung mit dem Fensterflügel verbunden ist.

In Hochhäusern sind zum Schutz der Bewohner besondere Massnahmen gegen die Auswirkungen eines allfälligen Brandes vorzusehen.

609824/0217

Eine dieser Massnahmen ist die Schaffung eines möglichst rauchfreien Fluchtweges. Bei Hochhäusern mit einem sogenannten gefangenen Treppenhaus wird bekanntlich durch Anbringen von Verbindungsschleusen zwischen dem Treppenhaus und dem Stockwerkzugang diese Forderung erfüllt. Es wurde schon vorgeschlagen einen zweiten Fluchtweg in Form eines zweiten Treppenhauses oder einer Feuerleiter zu schaffen. Ein zweites Treppenhaus ist mit erheblichen Mehrkosten verbunden und die Feuerleiter wird in letzter Zeit immer weniger erstellt, weil vorallem ein derartiger Fluchtweg für ältere Personen, Invalide, Kranke und Kinder praktisch nicht begehbar ist.

Es sind auch schon Hochhäuser mit sogenannten halbgefangenen oder angebauten Treppenhäusern vorgeschlagen worden, wobei sich eine Kompromisslösung, das offene, d.h. das fensterlose Treppenhaus durchgesetzt hat. Eine derartige Ausführung bedingt jedoch kostspielige bauliche Vorkehren, wie bessere Isolationen, Abschlusstüren und Entwässerungsleitungen. Der grösste Nachteil eines mit Oeffnungen versehenen, aber nicht mit Fenstern bestückten Treppenhauses ist aber der Anfall von Nässe und Schnee im Treppenhaus mit den sich daraus ergebenden Unannehmlichkeiten und die erhöhte Unfallgefahr.

Es wurde auch schon vorgeschlagen, jedes Treppenhausfenster mit wenigstens einem nach aussen schwenkbaren Fensterflügel zu versehen und jedem Fensterflügel eine mit einer Steuervorrichtung elektrisch verbundene Haltevorrichtung zuzuordnen, welche Haltevorrichtung den Fensterflügel normalerweise in der Schliessstellung hält. Sobald eine Rauch- und/oder Wärmeentwicklung festgestellt wird, bewirkt die Steuervorrichtung, dass die Haltevorrichtung unwirksam und dass eine mit dem Fensterflügel verbundene Oeffnungsvorrichtung wirksam wird. Diese bekannte Oeffnungsvorrichtung besitzt ein Torsionsfederelement, dessen Enden formschlüssig mit der Fensterfassung verbunden sind und dessen mittlerer Bereich über Hebelarme mit dem Fenster-

609824/0217

flügel in Wirkverbindung steht. Im geschlossenen Zustand ist das Torsionsfederelement in der einen Richtung vorgespannt und im geöffneten Zustand des Fensterflügels ist das Torsionsfederelement in der anderen Richtung vorgespannt. Eine derartige Oeffnungsvorrichtung ist beispielsweise in der schweiz. Patentschrift Nr. 556 175 beschrieben und weist folgende Nachteile auf. Das Torsionsfederelement, welches sowohl für die Oeffnung des Fensterflügels als auch zum Abbremsen der Oeffnungsbewegung des Fensterflügels dient, muss individuell jeder Treppenhausfensterausführung sorgfältig angepasst werden, was zwar möglich aber ziemlich kostspielig ist. Wenn die Anpassung nicht sehr genau erfolgt, so besteht die Möglichkeit, dass der sich öffnende Fensterflügel längere Zeit auf und zu pendelt, bevor er endlich seine Offenstellung einnimmt. Ausserdem wird die formschlüssige Verbindung des Torsionsfederelementes mit der Fensterfassung bei diesen Bewegungen stark beansprucht und muss entsprechend robust ausgebildet werden, was die Herstellungskosten derartiger Treppenhausfenster entsprechend erhöht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, welche eine Oeffnungsvorrichtung aufweist, der die oben genannten Nachteile nicht anhaften.

Die erfindungsgemässe Anlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Oeffnen des Fensterflügels mindestens einen Zylinder aufweist, dessen Inneres durch einen mit einer Dichtung versehenen Kolben in zwei Arbeitsräume unterteilt ist, dass im ersten Arbeitsraum ein Federelement angeordnet ist, das bei geschlossenem Fensterflügel zusammengedrückt ist, das der von dem Haltemagnet erzeugten Kraft entgegenwirkt und das sich beim Oeffnen des Fensterflügels vollständig entspannt, bevor der Fensterflügel seine Offenstellung erreicht, und dass der zweite Arbeitsraum über einen Kanal mit der Aussenwelt in Verbindung steht, so dass der Kolben mit dem Zylinder, nachdem das Federelement entspannt ist, als Luftbremse wirkt, um die

609824/0217

Oeffnungsbewegung des Fensterflügels zu bremsen.

Die Erfindung ist nachstehend mit Bezug auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine im Treppenhaus eines Hochhauses installierte Anlage zum automatischen Oeffnen der Treppenhausfenster bei Rauch- und/oder Wärmeentwicklung,
- Fig. 2 eine Teilansicht eines sich bei Rauch- und/oder Wärmeentwicklung automatisch öffnenden Treppenhausfensters von der Innenseite aus gesehen,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2,
- Fig. 4 eine Vorrichtung zum Oeffnen des Fensterflügels im Schnitt und
- Fig. 5 einen Teil eines weiteren Ausführungsbeispiels der Oeffnungsvorrichtung in einem grösseren Massstab und im Schnitt gezeichnet.

Die Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein nur teilweise dargestelltes Treppenhaus eines mehrstöckigen Gebäudes, wobei nur die Zwischenböden, jedoch nicht die Treppen sichtbar sind. Teile der Anlage zum automatischen Oeffnen der Treppenhausfenster 1, 2 und 3 bei Rauchentwicklung sind schematisch dargestellt. An der Decke jedes Stockwerkes sind Rauchmelder 4, 5 und 6 angeordnet, die ein elektrisches Signal erzeugen, wenn die Rauchkonzentration und/oder die Wärmeentwicklung einen gegebenen Wert überschreitet. Die elektrischen Signale jedes Rauchmelders werden über jedem Rauchmelder einzeln zugeordnete Signalleiter 7, 8 bzw. 9 über je einen Verteilkasten 10, 11 bzw. 12 und eine mehradrige Steigleitung 13 einer Steuervorrichtung 14 zugeführt, die sich vorzugsweise im Kellergeschoss befindet.

609824/0217

An die Steuervorrichtung 14 sind über die Steigleitung 13 und die Verteilkkästen 10, 11 bzw. 12 jedem Treppenhausfenster 1, 2 und 3 zugeordnete Haltemagnete 15, 16 und 17 angeschlossen. Die zum Betrieb der Steuervorrichtung 14 und der Haltemagnete 15, 16 und 17 notwendige elektrische Energie wird von einer Speisevorrichtung 18 geliefert, die ihrerseits an das Wechselstromnetz angeschlossen ist. In der Speisevorrichtung 18 ist ein nicht dargestellter Gleichrichter zum Versorgen der Steuervorrichtung 14 und der Haltemagnete 15, 16 und 17 mit Gleichstrom untergebracht. Zum Gewährleisten eines von Netzunterbrüchen unabhängigen Betriebes der Anlage besitzt die Speisevorrichtung 18 einen Akkumulator 19. An die Steuervorrichtung 14 ist weiter eine Alarmvorrichtung 20 angeschlossen, die ein optisches und/oder akustisches Warnsignal erzeugt.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ein Treppenhausfenster, dessen Fassung 21 in die Oeffnung einer das Treppenhaus begrenzenden Mauer 22 verankert ist. Der Fensterflügel 23 ist um eine durch nur in der Fig. 3 sichtbare Scharniere 24 festgelegte horizontale Achse schwenkbar, so dass der Fensterflügel 23 mit Bezug auf die Fig. 3 im Gegenuhrzeigersinn nach aussen verschwenkt werden kann. Diese Schwenkbewegung wird durch eine Vorrichtung 25 eingeleitet und begrenzt. Am oberen horizontal verlaufenden Flügelrahmenteil ist ein zweimal abgewinkeltes, nach oben vorstehendes Glied 26 befestigt, das einen mit einem in der Mauer 22 oder in dem oberen horizontal verlaufenden Teil der Fensterfassung 21 angeordneten Haltemagneten 27 zusammenwirkenden Anker 28 trägt. Der Haltemagnet 27 ist ein Elektromagnet, durch dessen nicht dargestellte Wicklung normalerweise ein Haltestrom fließt, damit der Anker 28 mit einer Kraft von ca. 50 kg vom Haltemagnet angezogen wird. Damit der Anker 28 genau auf dem vorzugsweise als Topfmagnet ausgebildeten Haltemagnet 27 aufliegt, ist der Anker 28 elastisch mit dem Glied 26 verbunden.

609824/0217

Die Vorrichtung 25 zum Begrenzen der Schwenkbewegung des Fensterflügels 23 ist in der Fig. 4 im Schnitt dargestellt. Diese Vorrichtung umfasst einen Zylinder 29 an dessen Enden Bodenstücke 30 und 31 angeordnet sind. Das Bodenstück 31 besitzt eine mit einem Innengewinde versehene Längsbohrung 32, in welches Innengewinde eine mit einem Gewinde versehene Stange 33 eingeschraubt ist. Die Stange 33 besitzt an ihrem äusseren Ende einen Ring 34. Das Innere des Zylinders 29 ist durch einen Kolben 35 in zwei Arbeitsräume 36 und 37 unterteilt. Der Kolben 35 ist an einer Kolbenstange 38 mittels einer Mutter 39 befestigt und am äusseren Ende der Kolbenstange 38 ist ein weiterer Ring 39 angeordnet. Die Kolbenstange 38 erstreckt sich durch eine Dichtungshülse 40, welche das Bodenstück 30 durchsetzt. Die Dichtungshülse 40 ist mit einem Aussengewinde versehen, und in das Bodenstück 30 eingeschraubt. Mittels einer Feststellmutter 41 kann die Lage der Dichtungshülse 40 bezüglich des Bodenstückes fixiert werden, wobei der innere Teil der Dichtungshülse 40 als einstellbarer Endanschlag für den Kolben 35 dient.

Aus den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, auf welche Weise die Vorrichtung 25 einerseits mit dem Fensterflügel 23 und andererseits mit der Fensterfassung 21 oder mit der den Fensterflügel umgebenden Mauer 22 verbunden ist. Im Randbereich auf der Innenseite des Fensterflügels 23 ist eine Platte 42 befestigt, von welcher zwei Lappen 43 mit je einer Bohrung zur Aufnahme eines Stiftes 44 abstehen. Auf dem zwischen den Lappen 43 befindlichen Teil des Stiftes ist der Ring 39 der Kolbenstange 38 gelagert. In der Fensterfassung 21 oder in der Mauer 22 ist eine weitere einen Ausleger 45 aufweisende Platte 46 verankert. Der Ausleger 45 trägt an seinem freien Ende einen Bolzen 47, auf welchem der Ring 34 der Stange 33 gelagert ist. Vorzugsweise ist auf der in der Fig. 2 nicht dargestellten Seite des Treppenhausfensters eine zweite Vorrichtung 25 angeordnet, damit

609824/0217

die beiden Vorrichtungen 25 symmetrisch auf den Fensterflügel 23 einwirken können.

In der Fig. 4 ist die Vorrichtung 25 in jener Stellung dargestellt, welche die Vorrichtung 25 bei geöffnetem Fensterflügel 23 einnimmt, welche Offenstellung in der Fig. 3 gestrichelt angedeutet ist. Im unteren Arbeitsraum 37 des Zylinders 29 ist eine Schraubenfeder 48 angeordnet, die in der Offenstellung des Fensterflügels 23 vollkommen entspannt ist. Beim Schliessen des Fensterflügels 23 wird die Kolbenstange 38 in den Zylinder 29 hineingestossen und der Kolben 35 trifft auf ein an einem Ende der Schraubenfeder 48 aufgesetztes Ausgleichselement 49 auf, wobei die Schraubenfeder 48 gespannt wird. Das Ausgleichselement 49 dient zum Ausgleichen wenigstens eines Teiles des letzten Ganges der Schraubenfeder 48 um eine ebene Auflage für den Kolben 35 zu bilden.

Der Fensterflügel 23 wird normalerweise durch den Haltemagnet 27 im geschlossenen Zustand gehalten, wobei wie oben erwähnt die Schraubenfeder 48 gespannt ist und ein Drehmoment auf den Fensterflügel 23 ausübt, welches Drehmoment um so grösser ist, je länger der Ausleger 45 ausgebildet ist. Wird nun der Haltestrom, der durch den Haltemagnet 27 fliesst, durch Rauch- oder Wärmeentwicklung unterbunden, so wird das durch die gespannte Schraubenfeder 48 auf den Fensterflügel 23 ausgeübte Drehmoment wirksam und der Fensterflügel öffnet sich indem er bezogen auf die Fig. 3 im Gegenuhrzeigersinn um die Achse des Scharnieres 24 nach aussen schwenkt. Sobald der Fensterflügel 23 um ca. 10 Grad verschwenkt worden ist, dreht er sich in Folge der Schwerkraft von selbst weiter. Daher kann die Schraubenfeder 48 relativ kurz ausgeführt werden, weil sie die weitere Schwenkbewegung des Fensterflügels 23 nicht mehr unterstützen muss.

Mit zunehmendem Ausschwenken des Fensterflügels wird das durch

die Schwerkraft auf den Fensterflügel 23 ausgeübte Drehmoment immer grösser. Dieses Drehmoment würde nach einer Schwenkbewegung um 90 Grad das Maximum erreichen. Um eine gute Wirkung zum Abzug des allfällig im Treppenhaus vorhandenen Rauches zu erreichen, wird jedoch der Fensterflügel höchstens um 45 Grad nach aussen geschwenkt. Während dem Öffnungsvorgang des Fensterflügels 23 wird die Kolbenstange 38 aus dem Zylinder 29 ausgezogen und der Kolben 35 bewegt sich in Richtung zum Bodenstück 30, dabei wird die im Arbeitsraum 36 befindliche Luft komprimiert und entweicht allmählich durch eine Öffnung 50 im Zylinder 29 nach aussen. Die Öffnungsbewegung des Fensterflügels 23 wird durch das dabei im Arbeitsraum 36 entstehende Luftkissen sanft abgebremst, bevor der Kolben 35 auf die als Anschlag wirkende Dichtungshülse 40 auftrifft und damit die Öffnungsbewegung des Fensterflügels 23 begrenzt.

Zum Schliessen des Fensterflügels 23, beispielsweise nach einer Funktionskontrolle der Anlage, wird der Fensterflügel auf manuelle Weise wieder in die Schliesslage verbracht, nachdem der Haltemagnet wieder erregt worden ist.

Die Fig. 5 zeigt einen Teil einer modifizierten Ausführungsform einer Vorrichtung zum Öffnen des Fensterflügels und zum Begrenzen der Öffnungsbewegung im Schnitt, wobei die dargestellten Teile in einem grösseren Massstab gezeichnet sind. Diese Fig. zeigt lediglich das eine Ende des Zylinders 29, auf welches ein Bodenstück 51 aufgeschraubt ist, durch welches sich eine Kolbenstange 52 erstreckt. An dem in den Zylinder 29 hineinragenden Ende der Kolbenstange 52 ist ein Kolben 53 angeordnet. Längs des Umfanges des Kolbens 53 erstreckt sich eine kreisringförmige Nut 54, in welcher ein ringförmiges Federelement 55 und ein Dichtungsorgan 56 angeordnet sind. Anstelle der Öffnung 50 im Zylinder 29 ist ein Kanal 57 im Bodenstück 51 vorgesehen, über welchen Kanal der obere Arbeitsraum 58 mit der Aussenwelt in

609824/0217

Verbindung steht. Der Durchtrittsquerschnitt des Kanales 57 kann mit Hilfe einer Stellschraube 59 verändert werden. Eine Mutter 60 dient zum Fixieren der eingestellten Lage der Stellschraube 59. Im Kolben 53 ist ein Rückschlagventil angeordnet, das einen Ventilsitz 61, eine Kugel 62 und eine Ventilsfeder 63 aufweist. Dieses Rückschlagventil ist zum Erleichtern der Schliessbewegung des Fensterflügels bestimmt, indem es den Uebertritt im unteren Arbeitsraum 64 des Zylinders 29 befindlicher Luft in den oberen Arbeitsraum 58 gestattet.

Die in der Fig. 5 dargestellte modifizierte Vorrichtung kann in sehr weiten Grenzen den Anforderungen der unterschiedlichsten Treppenhausfenster angepasst werden, ohne dass dadurch Mehrkosten entstehen. Die Schraubenfeder 48 lässt sich ohne Schwierigkeit auf die gewünschte Länge abschneiden, wobei das verkürzte Ende keiner besonderen Bearbeitung bedarf, weil das Ausgleichselement 49 für eine gute Auflage des Kolbens 53 besorgt ist. Mit Hilfe der Stellschraube 59 kann der Querschnitt des Kanals 57 genau den Verhältnissen, die von der Grösse des Fensterflügels bzw. von dessen Gewicht abhängig sind, angepasst werden. Die Einstellung erfolgt vorzugsweise so, dass einerseits die Schraubenfeder 48 den Fensterflügel 23 gerade aus seiner labilen Lage wegbeeinflussen kann, wenn der Haltemagnet den Fensterflügel freigibt, und andererseits wird die Stellschraube 59 so eingestellt, dass sich ein solches Luftkissen in dem oberen Arbeitsraum 58 bildet, welches Kissen die Schwenkbewegung des Fensterflügels 23 nahezu zu stoppen vermag bevor der Kolben 53 an das Bodenstück 51 auftrifft und die Öffnungsbewegung endgültig stoppt. Dadurch werden die Fensterflügel in schonender Weise geöffnet und erleiden keinen Schaden. Dies ist insbesondere wesentlich, weil die oben beschriebene Anlage von Zeit zu Zeit einer Kontrolle unterworfen werden muss, damit die Gewähr vorhanden ist, dass diese Anlage bei einem allfälligen Brand auch tatsächlich einwandfrei funktioniert.

609824/0217

Durch das Anordnen eines Rückschlagventils im Kolben 53 wird der Schliessvorgang des Fensterflügels wesentlich erleichtert und die Tendenz des Zurückprallens des Fensterflügels während dem Oeffnungsvorgang von der Offenstellung in Richtung zur Schliessstellung praktisch vollständig vermieden.

609824/0217

PATENTANSPRUECHE

1. Anlage zum automatischen Oeffnen von Treppenhausfenstern bei Rauch- und/oder Wärmeentwicklung, mit in jedem Stockwerk des Treppenhauses eines Gebäudes angeordneten Rauch- und/oder thermischen Meldern und einer Steuervorrichtung zum Verarbeiten der von den Meldern erzeugten elektrischen Signale, wobei jedes Treppenhausfenster wenigstens einen nach aussen schwenkbaren Fensterflügel aufweist, jedem Treppenhausfenster ein mit der Steuervorrichtung elektrisch verbundener Elektromagnet zum Halten des Fensterflügels in der Schliessstellung zugeordnet ist und die Fensterfassung über eine Vorrichtung zum Oeffnen des Fensterflügels und zum Begrenzen der Oeffnungsbewegung mit dem Fensterflügel verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Oeffnen des Fensterflügels mindestens einen Zylinder (29) aufweist, dessen Inneres durch einen mit einer Dichtung versehenen Kolben (35; 53) in zwei Arbeitsräume unterteilt ist, dass im ersten Arbeitsraum ein Federelement (48) angeordnet ist, das bei geschlossenem Fensterflügel zusammengedrückt ist, das der von dem Haltemagnet (27) erzeugten Kraft entgegenwirkt und das sich beim Oeffnen des Fensterflügels vollständig entspannt, bevor der Fensterflügel seine Offenstellung erreicht und dass der zweite Arbeitsraum (36; 58) über einen Kanal (50; 57) mit der Aussenwelt in Verbindung steht, so dass der Kolben mit dem Zylinder, nachdem das Federelement entspannt ist, als Luftbremse wirkt, um die Oeffnungsbewegung des Fensterflügels zu bremsen.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement eine Schraubenfeder ist.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in dem einen Boden (31) des Zylinders eine Schraube (33) zum Regulieren des auf den Fensterflügel ausgeübten Oeffnungsdruckes angeordnet

609824/0217

ist, und dass der Kolben mit einer durch den anderen Boden des Zylinders ragenden Kolbenstange (38) verbunden ist.

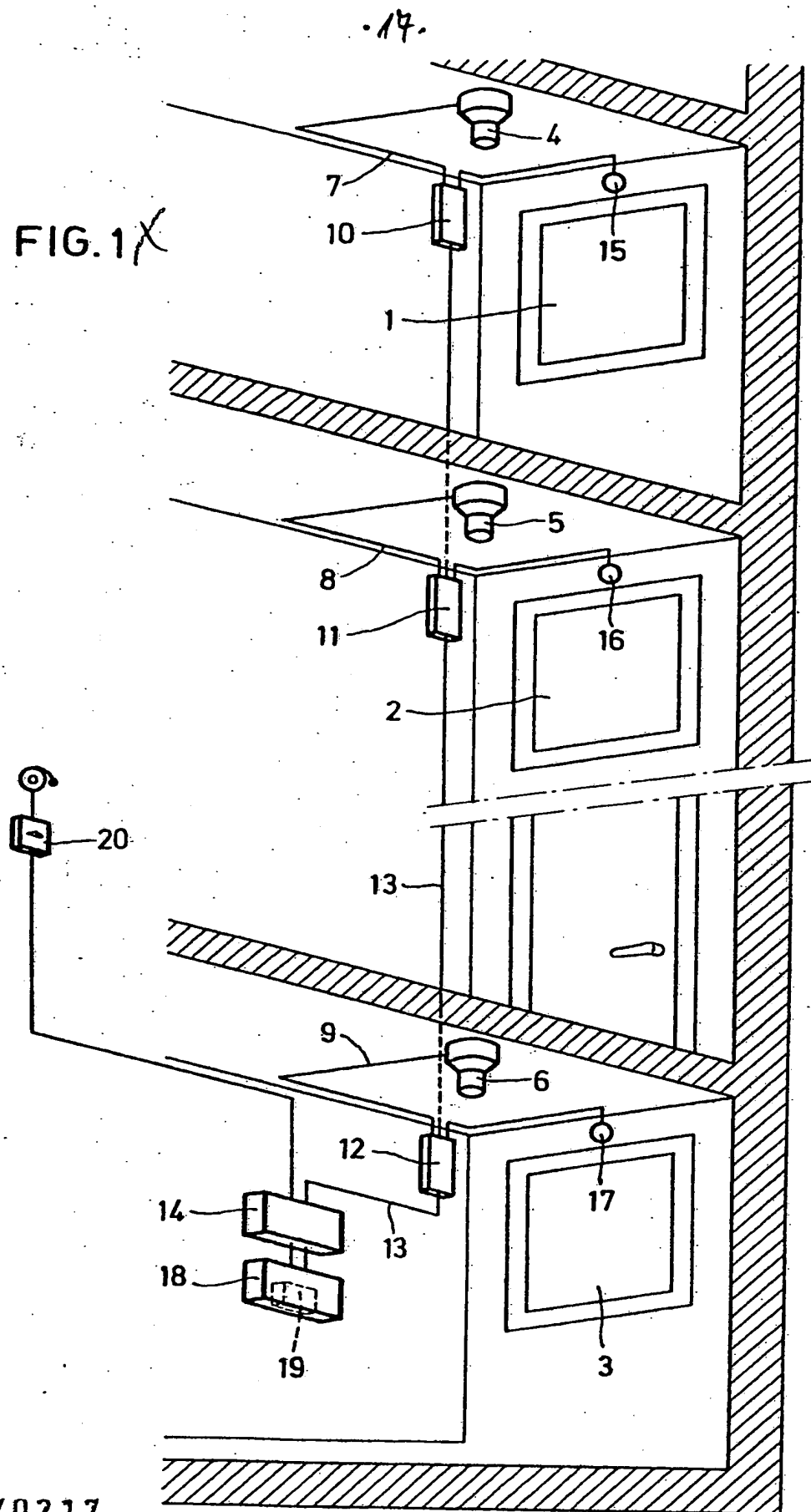
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Kolbenstange verstellbar ist.

5. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchtrittsquerschnitt des Kanals (57) veränderbar ist, und dass zum Verringern des beim Schliessen des Fensterflügels notwendigen Kraftaufwandes im Kolben (53) ein Rückschlagventil (61, 62, 63) eingebaut ist.

609824/0217

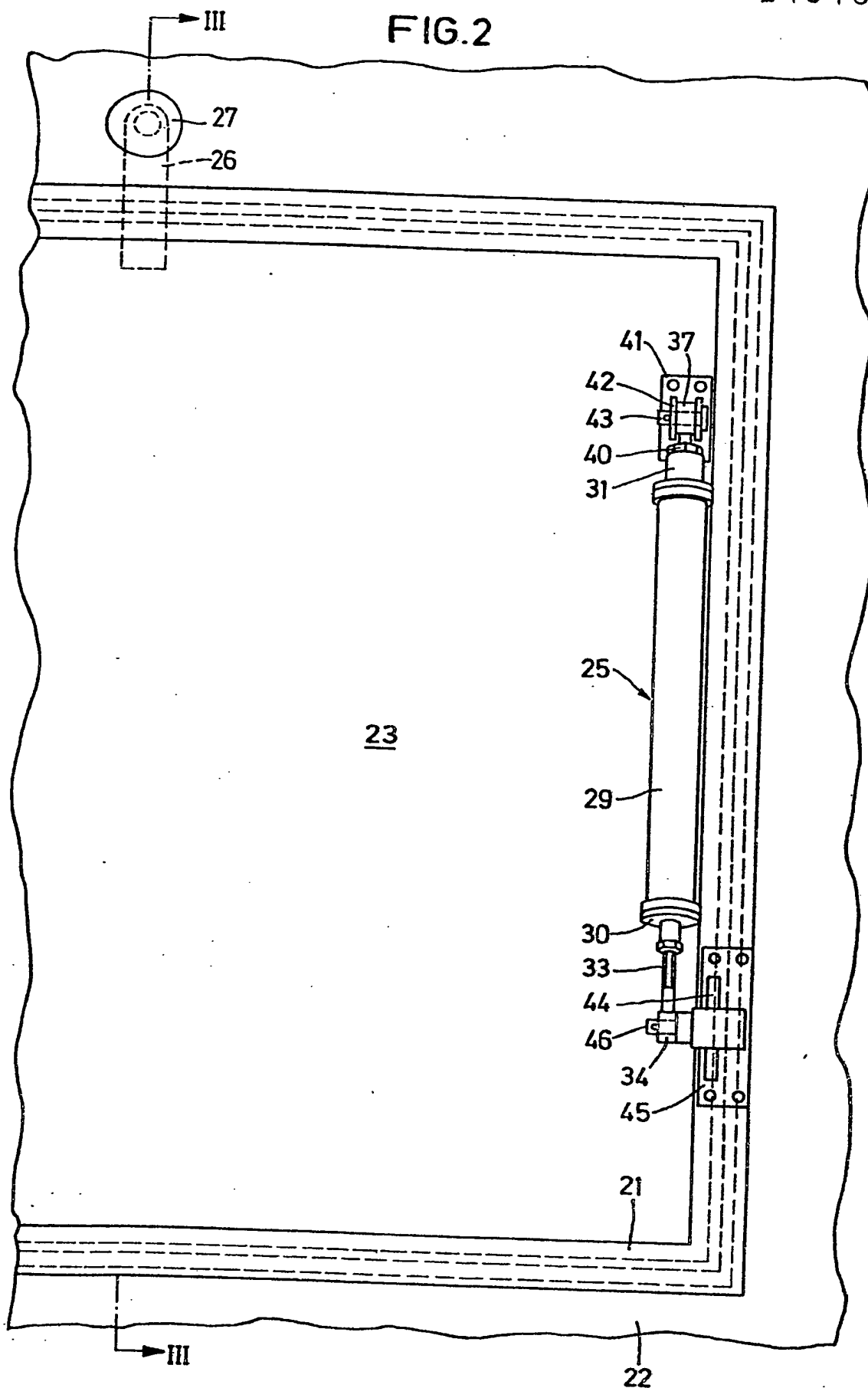
13
Leerseite

FIG. 1X



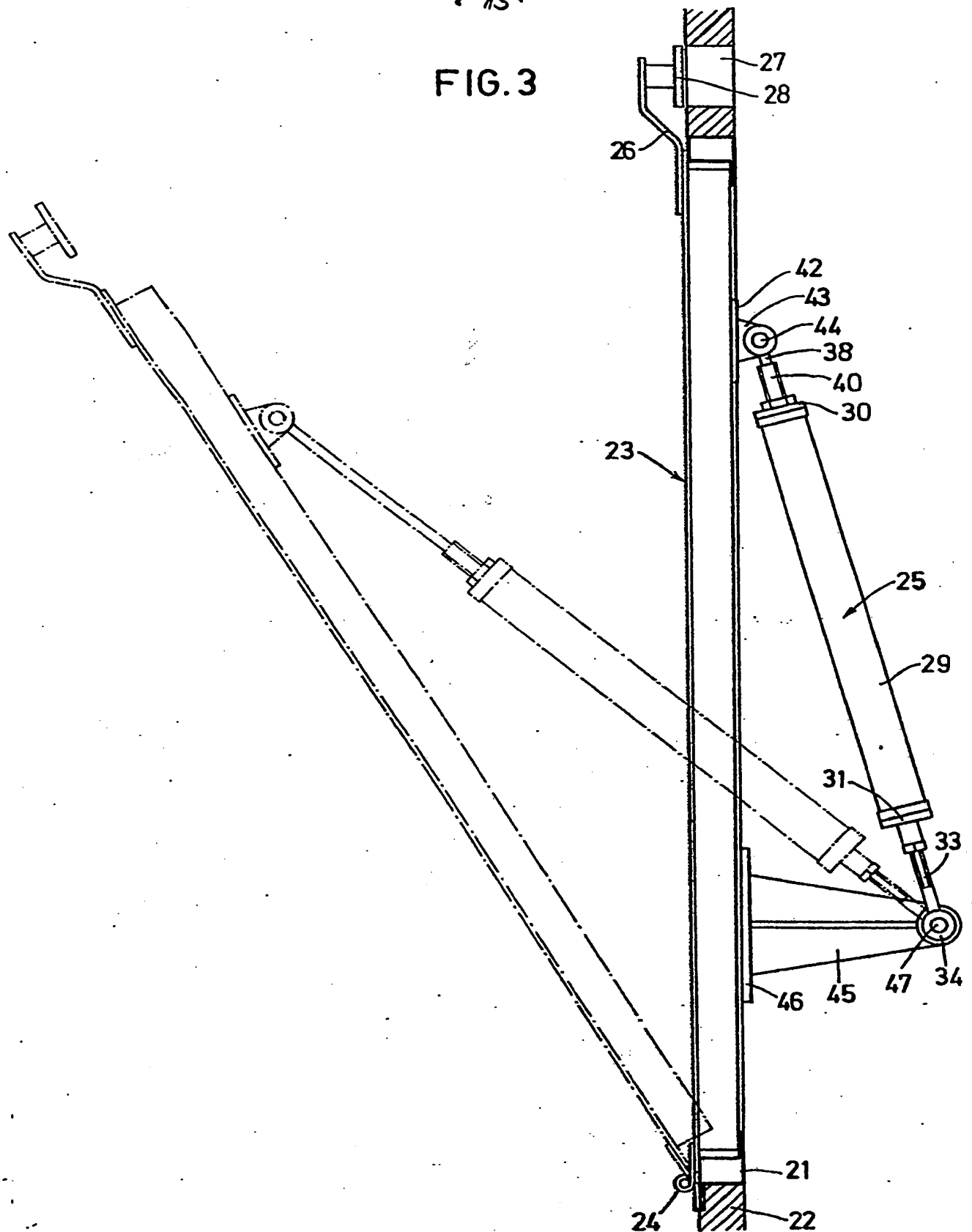
609824/0217

FIG.2

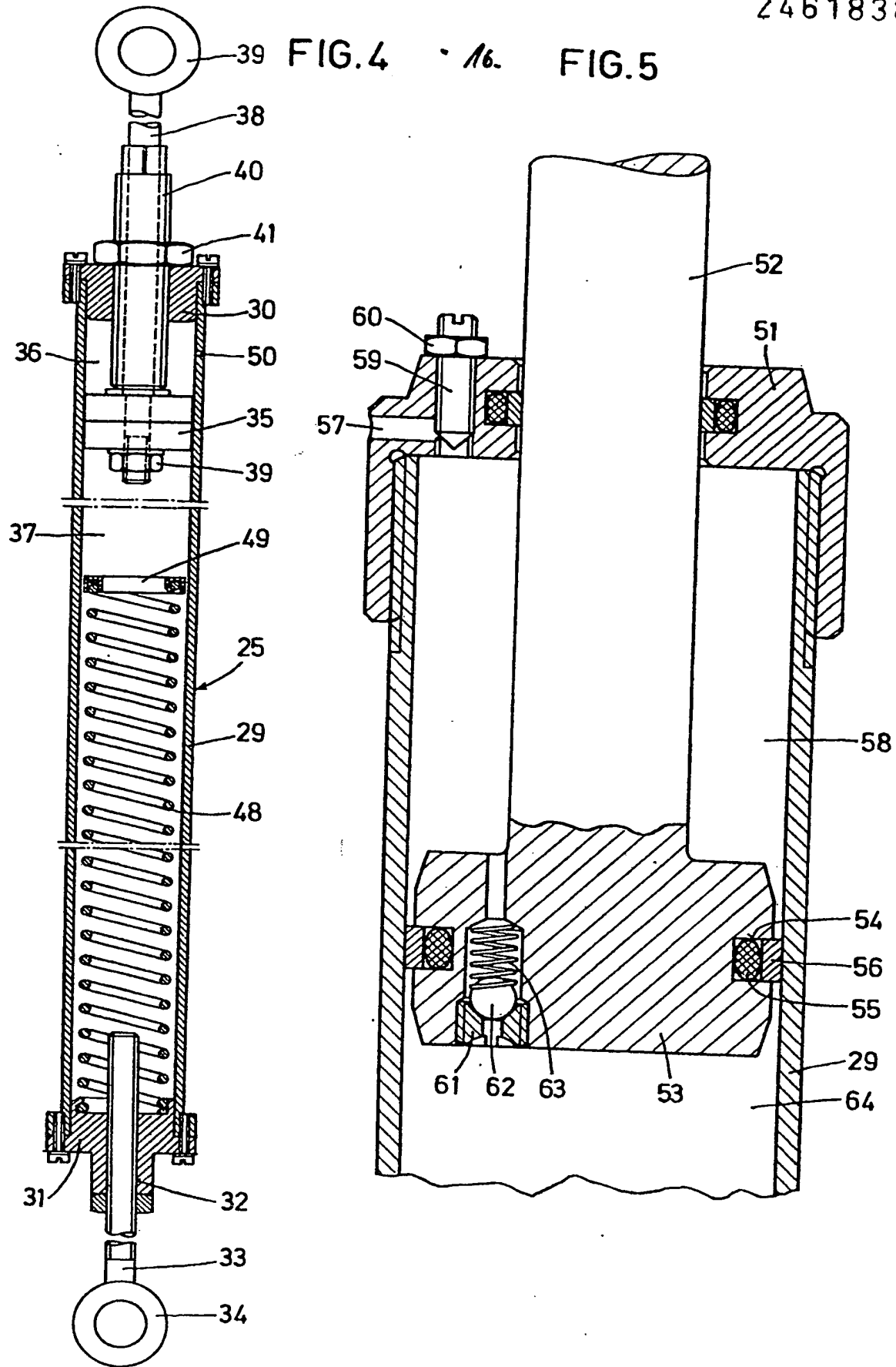


609824/0217

FIG. 3



-609824/0217



609824/0217